

## <<航天器交会对接任务分析与设计>>

### 图书基本信息

书名：<<航天器交会对接任务分析与设计>>

13位ISBN编号：9787030304162

10位ISBN编号：7030304160

出版时间：2011-6

出版时间：科学出版社

作者：张柏楠

页数：463

字数：583000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<航天器交会对接任务分析与设计>>

### 内容概要

张柏楠编著的《航天器交会对接任务分析与设计》是交会对接技术领域的一本专著。全书分为8章，主要内容包括：交会对接的基本概念、发展历史和发展趋势；空间交会问题的动力学理论；目标器轨道的选择问题和调相策略；远程段交会的标称、偏差和故障对策；近距离导引段的偏差、故障对策和安全性问题；最后逼近段的控制策略与安全性问题；对接动力学对相对运动状态的影响问题；撤离段的方案设计与分析等。

《航天器交会对接任务分析与设计》全面系统地阐述了考虑各种工程约束情况下的交会对接运动控制特性、方法和策略，其理论与实际结合紧密，具有较强的前沿性和实用性，可供从事航天任务设计的研究人员和工程设计人员参考，也可作为高等院校飞行器设计及相关专业研究生和本科高年级学生的教材。

# <<航天器交会对接任务分析与设计>>

## 书籍目录

序

前言

### 第1章 绪论

#### 1.1 交会对接任务概述

##### 1.1.1 交会对接的基本概念

##### 1.1.2 交会对接技术分类

##### 1.1.3 交会对接的飞行阶段和飞程序

#### 1.2 交会对接技术发展历史

##### 1.2.1 交会对接技术的诞生

##### 1.2.2 交会对接技术的成熟应用

##### 1.2.3 交会对接技术的新发展

#### 1.3 交会对接技术发展趋势

#### 1.4 本书的主要内容

### 第2章 空间交会的动力学基础

#### 2.1 引言

#### 2.2 坐标系统与运动学描述

##### 2.2.1 空间坐标系

##### 2.2.2 飞行器运动状态描述

#### 2.3 飞行器轨道动力学模型

##### 2.3.1 轨道摄动动力学模型

##### 2.3.2 主要摄动项

#### 2.4 飞行器姿态动力学模型

##### 2.4.1 姿态描述

##### 2.4.2 姿态运动学方程

##### 2.4.3 姿态动力学方程

##### 2.4.4 空间环境力矩

#### 2.5 相对动力学模型

##### 2.5.1 一般条件下的相对动力学模型

##### 2.5.2 圆参考轨道下的相对动力学模型

##### 2.5.3 圆参考轨道下的相对动力学特性分析

##### 2.5.4 近圆轨道相对运动

##### 2.5.5 绝对运动与近圆相对运动的关系

#### 2.6 轨道机动

##### 2.6.1 单冲量对相对运动的影响

##### 2.6.2 多冲量变轨问题概述

#### 2.7 小结

### 第3章 目标器轨道与交会发射窗口

#### 3.1 引言

#### 3.2 目标飞行器轨道

##### 3.2.1 目标飞行器的轨道选择

##### 3.2.2 目标飞行器的轨道调整和轨道维持

#### 3.3 交会对接发射窗口问题

##### 3.3.1 发射窗口总体分析

##### 3.3.2 平面窗口分析计算

##### 3.3.3 相位窗口分析计算

## <<航天器交会对接任务分析与设计>>

### 3.3.4 发射窗口求解

### 3.4 发射窗口的几个相关问题

#### 3.4.1 异面变轨能量估算

#### 3.4.2 发射窗口的高阶修正

#### 3.4.3 发射场部署策略

### 3.5 考虑工程约束的窗口计算

#### 3.5.1 相关模型

#### 3.5.2 发射窗口设计中的工程约束

#### 3.5.3 发射窗口示例与分析

### 3.6 小结

## 第4章 远距离导引段

### 4.1 引言

### 4.2 远距离导引段轨道问题研究现状

#### 4.2.1 理论研究

#### 4.2.2 工程实际研究

#### 4.2.3 变轨任务规划模型

### 4.3 远距离导引段的变轨策略

#### 4.3.1 远距离导引段工程约束

#### 4.3.2 特殊点变轨

#### 4.3.3 综合变轨

#### 4.3.4 修正特殊点变轨

### 4.4 变轨任务实时规划

#### 4.4.1 主要误差因素及误差影响敏感度分析

#### 4.4.2 实时规划问题及应用过程

#### 4.4.3 实时规划策略

#### 4.4.4 仿真算例

### 4.5 变轨故障后轨道重构规划

#### 4.5.1 交会变轨故障及故障后轨道类型

#### 4.5.2 故障后轨道重构方案设计

#### 4.5.3 轨道重构规划求解策略

#### 4.5.4 仿真算例

### 4.6 小结

## 第5章 近距离导引段

### 5.1 引言

### 5.2 近距离导引段交会技术概述

#### 5.2.1 近距离导引段的控制目标

#### 5.2.2 近距离导引段轨道动力学模型与控制

#### 5.2.3 近距离导引段段偏差分析

#### 5.2.4 近距离导引段故障对策

### 5.3 C-W制导方法及其改进

#### 5.3.1 C-W方程制导误差分析

#### 5.3.2 C-W制导修正算法

#### 5.3.3 基于高精度轨道模型的近距离导引段控制

#### 5.3.4 基于非线性相对运动的制导方法

### 5.4 LamC-Wert制导方法

#### 5.4.1 Lambert普适变量算法

#### 5.4.2 Lambert修正制导算法

## <<航天器交会对接任务分析与设计>>

- 5.4.3 寻的段Lambert三脉冲制导分析
- 5.4.4 寻的段Lambert四脉冲制导分析
- 5.4.5 接近段二脉冲制导控制
- 5.5 偏差情况下的飞行方案仿真研究
  - 5.5.1 近距离导引段偏差分析的基本方法
  - 5.5.2 典型设备的误差敏感度分析
  - 5.5.3 正常飞行方案综合误差仿真分析
- 5.6 近距离导引段的轨迹安全分析
  - 5.6.1 轨迹安全分析的一般方法
  - 5.6.2 被动轨迹安全分析
  - 5.6.3 近距离导引段的避撞机动
- 5.7 故障情况下的飞行方案研究
  - 5.7.1 近距离导引段故障分类及其约束条件
  - 5.7.2 标称方案设计
  - 5.7.3 变轨机动故障对策
  - 5.7.4 仿真算例
- 5.8 小结
- 第6章 最后逼近段
  - 6.1 引言
  - 6.2 绕飞段与停泊点的设置
    - 6.2.1 停泊点的设置
    - 6.2.2 -V-Bar自主交会方案
    - 6.2.3 +R-Bar自主交会方案
    - 6.2.4 +V-Bar自主交会方案
  - 6.3 基于运动学关系的交会控制模型
    - 6.3.1 走廊式(水平)交会
    - 6.3.2 视线导引平行交会
    - 6.3.3 相平面控制
    - 6.3.4 人工控制对接
  - 6.4 平移靠拢段的视线控制策略
    - 6.4.1 平移靠拢段的控制目标和约束
    - 6.4.2 横向控制策略
    - 6.4.3 纵向控制策略
    - 6.4.4 悬停控制策略
    - 6.4.5 算例
  - 6.5 被动安全逼近速度分析
    - 6.5.1 长方体禁区
    - 6.5.2 球形禁区
    - 6.5.3 锥形禁区
  - 6.6 安全约束下的最优轨迹设计
    - 6.6.1 线性系统最优轨迹设计的线性规划解
    - 6.6.2 最后逼近段的最优轨迹设计
    - 6.6.3 轨迹安全约束
    - 6.6.4 算例
  - 6.7 最后逼近段的紧急避撞机动
    - 6.7.1 紧急避撞机动的启动条件
    - 6.7.2 紧急避撞机动的设计原则

## <<航天器交会对接任务分析与设计>>

6.7.3 紧急避撞机动方案分析

6.7.4 算例

6.8 小结

第7章 对接动力学建模与分析

7.1 引言

7.2 对接机构发展概述

7.3 对接过程的变拓扑系统动力学描述

7.3.1 变拓扑问题的一般表述

7.3.2 变约束形式的变拓扑描述

7.3.3 其他类型的描述

7.3.4 变拓扑系统的模型

7.4 空间对接过程中的接触点检测

7.4.1 坐标系定义

7.4.2 接触点类型及判断

7.4.3 检测算法仿真算例

7.5 对接动力学数学模型

7.5.1 建模假设

7.5.2 刚体的牛顿-欧拉动力学方程

7.5.3 对接各阶段动力学方程

7.5.4 捕获段模型的求解策略

7.6 对接动力学仿真

7.6.1 仿真模型参数设置

7.6.2 对接过程的仿真流程

7.6.3 基于ADAMS软件的对接动力学仿真

7.6.4 仿真算例

7.6.5 基于仿真的分析

7.7 小结

第8章 撤离段

8.1 引言

8.2 撤离过程与约束

8.2.1 撤离过程

8.2.2 约束条件

8.3 撤离制导控制策略

8.3.1 径向与切向冲量方案

8.3.2 C-W斜滑撤离制导控制

8.3.3 基于视线角、安全距离约束的C-W撤离制导控制

8.3.4 视线角的解析求解

8.3.5 算例分析

8.4 撤离安全轨迹设计

8.4.1 安全轨迹概念

8.4.2 撤离轨迹及被动安全的一般分析

8.4.3 两种撤离方案的安全性分析

8.5 小结

参考文献

## <<航天器交会对接任务分析与设计>>

### 章节摘录

版权页：插图：交会对接技术是指两个飞行器于同一时间在轨道同一位置以相同速度会合并并在结构上连成一个整体的技术（林来兴，1995；Fehse，2003）。

参与交会对接的两个飞行器通常一个为被动飞行器，一个为主动飞行器。

被动飞行器不做任何机动或做少量机动，称为目标飞行器或目标器，如空间站或飞船。

主动飞行器要执行一系列的轨道机动飞向目标器，称为追踪飞行器或追踪器，如飞船或航天飞机等。

飞行器的交会问题实质上是飞行时间固定或受约束、在自然摄动与轨道机动作用下的两点边界值问题。

空间的交会对接包括两部分相互衔接的空间操作：空间交会（rendezvous）和空间对接（docking）。所谓交会是指目标飞行器在已知轨道上稳定的飞行，而追踪飞行器执行一系列的轨道机动，与目标飞行器在空间轨道上按预定位置和时间相会。

所谓对接是指在完成交会后，两个飞行器在空间轨道上接近、接触、捕获和校正，最后紧固连接成一个复合飞行器的过程。

## <<航天器交会对接任务分析与设计>>

### 编辑推荐

《航天器交会对接任务分析与设计》由科学出版社出版。



<<航天器交会对接任务分析与设计>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>